

## 수술환자의 욕창발생 예측요인에 관한 연구

박 형 숙<sup>1)</sup> · 박 경 연<sup>2)</sup> · 류 성 미<sup>3)</sup>

### 서 론

#### 연구의 필요성

욕창은 피부통합성을 손상시켜 기존의 질병과 함께 건강을 악화시키는 것으로 대상자에게 조직파괴로 인한 통증을 야기시킬 뿐만 아니라 일단 발생하면 장기간 치유기간을 요하여 입원기간의 연장(Lee, 2003)과 의료비 부담의 증가를 가져와 대상자 및 가족에게 정신적 육체적 고통을 가중시킨다(Erwin, 1995).

간호학이 체계적인 학문으로 발전한 이래로 현재까지, 고유한 간호활동 중의 하나인 욕창간호와 관련된 다양한 연구와 실무노력들이 있어왔다. 하지만 중환자실에서 실시한 Kim (1997)의 연구에서는 전체 253명의 대상자 중 38.3%에서 욕창발생을 보였고, 208명의 수술환자를 대상으로 한 Schoonhoven, Defloor 그리고 Grypdonck(2002-a)의 연구에서는 전체 대상자의 21.2%에서 욕창이 발생하여, 욕창은 여전히 간호현장에서 중대한 간호문제로 남아있다고 할 수 있으며 욕창의 발생원인이 분명하고 예방이 가능하다는 점을 감안할 때 좀 더 면밀한 욕창연구에 대한 검토가 필요한 시점이라고 할 수 있겠다.

기존의 연구(Kim, 2000; Kim & Chae, 2000; Lee, Jung & Jun, 2003)에서는 연구대상자의 특성에 따른 욕창발생의 위험요인을 규명하기보다는 연구결과를 전반적이고 포괄적인 욕창발생의 위험요인에 흡수시킨 경향이 있고 이로 인해 내적 외적 인자가 각기 다른 환자 개개인에게 맞는, 세심하고 효율적

인 욕창예방을 위한 간호전략 개발과 실무적용에는 한계가 있었던 것으로 생각된다.

입원환자 전체의 욕창발생율은 1-11%인데 반해(Haalboom, van Everdingen & Cullum, 1997) 수술환자들의 욕창발생율은 4.7%-66%로, 대체적으로 수술환자들의 욕창발생율이 입원환자 전체의 욕창발생율보다 훨씬 더 높다(Grous, Reilly & Gift, 1997; Haalboom et al., 1997; Lewicki, Mion, Splane, Samstag & Secic, 1997). Aronovitch(1998)는 미국의 입원중인 욕창환자들의 23%는 수술에서 기인된 것이라고 하였고 Vermillion(1990)은 수술을 받은 환자들의 높은 욕창발생빈도는 수술 중에 받은 영향이 크게 작용하는 것이라고 하여 수술과 욕창발생에 대한 연관성을 제시하였다.

일반적으로 욕창발생은 압력, 응전력(shearing force), 마찰같은 연조직에 가해지는 외적요인인 기계적인 힘 때문이며(Davis, 1994) 개인의 민감도에 따라 욕창발생의 정도가 다르게 나타난다(Defloor, 1999). 또한 각 대상자의 조직의 내성에 영향을 미치는 영양상태, 나이, 심혈관질환, 당뇨병, 피부의 관류저하, 흡연, 피부온도 등의 내적요인과 함께 감각기능, 습기정도, 활동상태 등 여러 가지 요인이 욕창을 유발시키는 것으로 알려져 있다(Bridel, 1992).

수술동안의 환자는 움직일 수 없고 마취로 인해 압박에서 기인된 통증을 못 느끼게 되며 압력을 완화시키기 위해 자세를 변경할 수도 없다. 수술중인 환자들의 실제적인 부동의 기간은 수술시간보다 더 길어지는데 그 이유는 수술실에 도착하면 환자의 부동상태가 시작되어 수술 후 회복실에 도착할 때까지 계속 부동상태로 있기 때문이다(Vermillion, 1990). 수

주요어 : 수술환자, 욕창, 예측요인

1) 부산대학교 의과대학 간호학과 교수, 2) 부산대학교 의과대학 간호학과 시간강사, 3) 부산백병원 간호사

투고일: 2004년 9월 30일 심사완료일: 2005년 1월 5일

수술시간이 길수록 욕창발생율은 높으며(Hoyman & Gruber, 1992; Schoonhoven, et al., 2002-a), Hoshowsky와 Schramm (1994)는 5시간 이상의 수술시간이 욕창발생에 관련된 요인들 중 단일요인으로서의 영향이 가장 크다고 보고하였다. 긴 수술시간으로 인해 조직심부에 받은 손상은 수술직후 발현되지 않아도 조직에 영향을 주어 지연된 결과를 가져오기도 하여 수술 후 3일까지의 욕창발생은 수술에서 기인된 것(Defloor & De Schuijmer, 2000; Hoyman & Gruber, 1992)이라고 하여 수술시간과 욕창발생 간에는 상관성이 있음을 알 수 있다.

마취의 종류는 부동상태 및 욕창발생과 유의한 관련이 있으며(Grous et al., 1997) 수술과 관련된 욕창발생 요인 중 수술 전에 마취를 한 사람이 마취를 하지 않은 사람보다 욕창발생이 유의하게 높았다(odds ratio=4.75, 95% CI 1.14-21.47; Schoonhoven, Defloor, Tweel, Buskens, & Grypdonck, 2002-b). 수술 중 저체온 상태를 예방하기 위한 가온침대 사용유무가 욕창발생율을 높이며(Grous et al., 1997) 압력은 수술시의 체위에 따라 유의한 차이를 보이는 것으로 나타나(Defloor, 2000; Schoonhoven et al., 2002-b에서 인용) 수술시의 체위가 욕창발생에 영향을 줄 것으로 생각되며, 심장수술시 적용되는 체외순환기 사용은 욕창발생과 유의한 관련이 있는 것으로 보고되었다(Kemp, Keithley, Smith & Morrcalc, 1990). 습기는 욕창발생의 위험요인의 하나로(Lee, 2003) 수술 중 세척(irrigation)을 시행하는 경우에는 수술포가 젖어 피부를 젖게 하므로 수술 중 세척유무는 욕창발생과 연관이 있을 것이다. 수술환자를 대상으로 Defloor와 Grypdonck(2000)가 실시한 연구의 전체 욕창발생율은 21.2%로 나타났으나 중환자실 환자를 대상으로 한 Lee(2003)의 연구에서는 대상자의 45.5%에서 욕창발생을 보여 수술 후의 중환자실 입실여부도 욕창발생과 연관성을 가질 것으로 생각해 볼 수 있다. 이러한 수술이라는 특수한 요인을 고려해 볼 때 수술환자는 일반 입원환자에 비해 욕창에 영향을 미치는 요인이 더 가중됨을 알 수 있다.

수술환자들의 욕창발생에 관한 연구는 국외에서는 관심을 가지고 이루어지고 있으나 일관된 결과를 보이지 않고 있으며(Wagner, 1994) 국내에서는 Park(1999)의 연구 외에는 찾아보기 힘든 실정이다. 특히 Park(1999)의 연구는 수술 후 30분 이내의 욕창발생만을 조사하였는데 그 근거가 제시되어있지 않으며 국외에서 수술 후 48-72시간 이내에 생긴 욕창을 수술에서 기인된 것이라고 보는 기준(Hoyman & Gruber, 1992; Schoonhoven et al., 2002-a, 2002-b)과는 차이가 있는 것으로 수술과 연관된 욕창발생을 모두 규명했다고 보기에는 부족한 점이 있어 수술과 욕창발생에 대한 좀 더 면밀한 조사연구가 필요하다고 하겠다.

따라서 본 연구자들은 수술환자들을 대상으로 욕창발생 빈도를 알아보고 수술 후 욕창이 발생한 환자와 욕창이 발생하

지 않은 환자간의 욕창발생 위험요인의 특성을 관찰하며 수술 후 욕창발생군에 유의하게 나타난 변수들이 수술한 환자의 욕창발생의 예측요인으로 나타나는지 규명하고자 본 연구를 시도하였다.

## 연구의 목적

본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 수술환자들의 일반적 특성과 수술관련특성 및 욕창발생실태를 파악한다.
- 수술 후 욕창 발생군과 욕창 비발생군 간의 욕창발생 위험요인의 특성을 확인한다.
- 수술환자들의 수술 후 욕창발생에 유의한 변수들의 욕창 발생 예측력을 규명한다.

## 연구 방법

### 연구설계

본 연구는 수술한 환자들의 욕창발생 실태를 파악하고 욕창발생에 영향을 미치는 예측요인을 확인하기 위해 시도된 상관관계연구이다.

### 연구대상

본 연구의 대상자는 비확률 표집 추출법 중 편의 추출법을 통해 수집되었고, B 광역시의 2개의 3차 병원과 1개의 2차 병원에 입원해 있는 수술환자 119명이었다. 연구대상자의 선정기준은 신경외과, 일반외과, 흉부외과, 정형외과 성인환자 중 수술 전 욕창이 발생하지 않고 피부질환이 없으면서 수술시간이 2시간 이상인 자 중에서 연구에 참여하기로 동의한 자로 하였으며 응급수술 환자는 수술 전의 피부사정이 어려우므로 연구대상에서 제외하였다. 연구대상자를 수술시간 2시간 이상인 자로 한 이유는 수술환자의 욕창발생에 영향을 미치는 요인으로 수술환자의 욕창을 연구한 Hoshowsky와 Schramm(1994)가 수술시간이 2.5-4시간이면 욕창발생 빈도가 2배가 된다고 한 결과와 지속적 압력으로 욕창이 발생할 수 있는 시간을 2시간으로 하는 것에(Potter, & Harry, 1997) 근거를 둔 것이다. 누락없이 기록된 168부의 자료 중에서 수술시간이 120분 이상인 119부를 자료로 분석하였다.

### 연구도구

본 연구에서는 수술한 환자의 욕창발생 실태와 예측인자를

구명하기 위해서 본 연구팀이 여러문헌을 참고하여 만든 구조화된 기록지를 사용하였다. 이 기록지에는 욕창발생 측정도구, 욕창발생 위험요인 측정도구가 포함되며 욕창발생 위험요인의 측정은 Braden scale의 6개 하부척도와 문헌고찰을 통하여 욕창발생에 영향을 미치는 것으로 보고된 연령과 성별, 질환관련 특성 및 수술관련 특성이 포함되어 있다.

#### ● 욕창발생 측정도구

National Pressure Ulcer Advisory Panel(1989)이 제시한 피부사정도구로 측정하였는데 0단계(홍반없음. 피부상한 곳 없음 혹은 홍반이 있어도 손가락을 가볍게 눌렀다 떼면 하얗게 탈색되었다가 다시 발갛게 됨), 1단계(홍반만 있음. 손가락을 가볍게 눌렀다 떼도 계속적으로 홍반이 지속됨), 2단계(수포가 생긴다든지 피부 상한 곳이 있음), 3단계(피부가 상하여 피하조직이 보임), 4단계(피부가 상하여 피부조직 밑의 근육과 뼈까지 문제가 있음)로 구성되어 있으며 본 연구에서는 피부사정결과 0단계로 나온 경우를 '욕창비발생군'으로 하고, 3단계인 대상자는 없었으므로 1단계와 2단계로 나온 경우를 '욕창발생군'으로 하였으며, 수술 후 72시간까지 발생한 욕창을 수술에서 기인된 것으로 하였는데 이는 기존의 연구(Defloor & De Schuijmer, 2000; Hoyman & Gruber, 1992; Schoonhoven et al., 2002-a; Vermillion, 1990)에서 수술 후 48-72시간 이내에 생긴 욕창을 수술에서 기인된 것이라고 보는 기준에 따른 것이다.

#### ● 욕창발생 위험요인 측정도구

욕창발생위험 사정도구인 Braden의 도구는 Bergstrom, Demuth와 Braden 등(1987)이 타당도와 신뢰도를 조사한 결과 민감도가 100%, 특이도가 64-90%였고, 대학원과 졸업간호사의 interrater reliability가  $r=.99$ 로 높아 타당도와 신뢰도가 높은 도구로 보고되었다. 이 도구는 감각인지, 습기, 활동, 움직임, 영양, 피부마찰과 쓸림의 위험을 사정하는 6개 하부영역으로 구성되어있으나 본 연구에서는 총점은 사용하지 않고 각 하부 영역의 점수를 자료분석에 활용하였다. 감각인지, 습기, 활동, 움직임, 영양의 5개 영역은 각 1-4점으로 평정하고, 피부마찰과 쓸림을 사정하는 1개 영역은 1-3점으로 평정하며 점수가 낮을수록 욕창발생 위험이 높다.

욕창발생 위험요인 측정도구는 연령과 성별, 질환관련 특성 및 수술관련 특성이 포함되는데, 체질량지수, 당뇨병, 심혈관질환, 흡연, 알부민, 헤모글로빈, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 체온, 수술시간, 마취법, 수술 중의 세척유무, 수술 중의 가온침대의 사용, 수술 중의 체외순환기 사용 및 수술 후 의식정도가 포함된다.

#### 자료수집 방법

자료수집은 2003년 12월 1일부터 2004년 2월 28일까지 3개월에 걸쳐 이루어졌으며, 자료수집은 연구도구인 기록지 작성에 참여하고 훈련을 받은 3명의 연구원에 의해 구조화된 기록지를 이용하여 이루어졌으며 구조화된 기록지는 자료수집 기간 중 계속 대상자의 병록지에 첨부시킨 상태로 사용되었다.

#### ● 수술 전 사정

대상자에 대한 일반적 특성과 Braden scale의 각 하부영역에 대한 수술 전의 욕창발생 위험정도의 사정은 수술하기 전날 대상자의 입원병동에서 이루어졌다.

병록지를 확인하여 나이, 체중, 키, 당뇨병과 심혈관질환유무, 흡연, 수술 전 측정된 혈청알부민값과 혈색소값을 기록하였으며 감각기능, 습기, 활동상태, 움직임, 영양섭취, 피부마찰과 쓸림은 Braden scale의 하부척도의 평가기준을 이용하여 사정하였다. 욕창을 포함한 피부문제가 없는 대상자만을 포함시키기 위해 National Pressure Ulcer Advisory Panel(1989)을 적용하여 대상자의 신체 전반에 대해 피부사정을 하였다.

#### ● 수술 후 사정

수술 당일은 수술과 관련된 욕창발생에 영향을 미칠 수 있는 변수들인 수술시간, 혈압, 체온, 마취법, 수술 중 세척유무, 가온침대의 사용유무, 체외순환기 사용유무를 병록지를 활용하여 조사하였고 수술당일부터 수술 후 3일 까지 매일 일정한 시각에 1회 욕창사정을 위하여 환자를 방문하여 조사 후 기록하였으며, 욕창이 생긴 대상자는 윤리적 측면에서 담당간호사에게 알리고 욕창치료를 받을 수 있게 하였으므로 순수한 욕창진행은 관찰하지 못하였다. 욕창발생부위는 수술시의 환자자세와 연관된 것만을 본 연구에 포함시켰으며 체위별로 다음의 부위들만 수술과 관련된 욕창발생으로 포함하였다. 수술시의 체위가 양와위일 경우는 발뒤꿈치, 천골, 팔꿈치, 견갑골, 후두부의 욕창이 포함되었고, 측위는 경골과, 대퇴골의 내외측과, 대전자, 어깨 견봉돌기, 귀, 머리측면이 해당되었고, 복위는 발가락, 무릎, 생식기(남자), 유방(여자), 어깨의 견봉돌기, 뺨과 귀(관골)의 욕창을 포함하였으며, 파울러씨 체위는 척추(극돌기), 골반(좌골결절), 천골, 발꿈치(발굽골)의 욕창이 인정되었다(Potter & Harry, 1997).

#### 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS PC 10.0을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 연구대상자의 일반적 특성과 수술관련특성 및 욕창발생실

- 태는 실수와 백분율로 기술하였다.
- 수술 후에 욕창이 발생한 환자와 욕창이 발생하지 않은 환자간의 욕창발생 위험요인의 차이비교는  $\chi^2$  검정과 t-검정으로 분석하였다.
  - 수술한 환자들의 수술 후 욕창발생에 유의한 변수들의 욕창발생 예측력을 규명하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 하였다.

## 연구 결과

### 대상자의 일반적 특성 및 수술관련 특성

연구대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 성별은 남자가 57.1%, 여자가 42.9%를 나타내었고, 나이는 60세 이상이 34.5%를 차지하여 가장 높은 분포를 나타내었고 평균연령은 50.77±16.87세이었다. 진료과는 외과 37%, 흉부외과 25.2%, 정형외과 20.2%, 신경외과 17.6%의 순이었고, 비만지수인

BMI는 전체 대상자의 46.2%가 정상범위였고, 45.4%는 비만인 것으로 나타났다. 심혈관 질환이 없는 사람이 71.4%로 심혈관 질환이 있는 사람(28.6%)보다 많았으며, 알부민은 적정값에 미달되는 2.5-3.4g/dl인 대상자가 38.7%로 가장 많았고, 헤모글로빈도 12g/dl이하가 전체 대상자가 51.3%를 차지하였다. 흡연을 하지 않는 대상자는 전체의 60.5%였고, 당뇨병을 앓고 있는 사람이 79.8%, 아닌 사람이 20.2%로 분포되었다.

연구대상자의 수술관련 특성을 살펴보면, 수술시간은 2시간-4시간이 54.6%로 가장 많았고, 수술받는 동안의 환자자세는 앙와위가 83.2%로 가장 많은 분포를 보였으며 전신마취가 전체 대상자의 95.0%를 차지하였다. 수술받는 동안 대상자에게 적용된 요인을 살펴보면, 세척을 하지 않은 대상자는 65.5%, 세척을 한 대상자는 34.5%였으며, 가온침대를 적용하지 않은 경우가 93.3%로 대부분을 차지하였고, 체외순환기를 사용하지 않은 경우가 89.1%로 사용한 경우인 10.9%보다 많았으며 수술 후 회복실에서 병동으로 옮겨진 환자가 60.5%로 중환자실로 입실한 39.5%보다 더 많았다<Table 2>.

<Table 1> General characteristics of subjects (n=119)

Variables	Categories	Frequency	%
Gender	Male	68	57.1
	Female	51	42.9
Age (years)	Below 30	10	8.4
	30-39	15	12.6
	40-49	29	24.4
	50-59	24	20.2
	Above 60	41	34.5
Department	Neuro Surgery	21	17.6
	Orthopedic Surgery	24	20.2
	Thoracic Surgery	30	25.2
	General Surgery	44	37.0
BMI (m2/kg)	Below 20(Underweight)	3	2.5
	20-24(Normal)	55	46.2
	25-29(Overweight)	54	45.4
	Above 30(Obesity)	7	5.9
Cardiovascular disease	No	85	71.4
	Yes	34	28.6
Albumin (g/dl)	2.5-3.4	46	38.7
	3.5-4.0	31	26.1
	Above 4.1	42	35.3
Hemoglobin (g/dl)	Below 10.1	9	7.6
	10.1-12	52	43.7
	12.1-13	23	19.3
	13.1-14	10	8.4
	Above 14.1	25	21.0
Smoking	No	72	60.5
	Yes	47	39.5
Diabetes Mellitus	No	95	79.8
	Yes	24	20.2

\* Age(Mean±SD) : 50.77±16.87, BMI=Body Mass Index

<Table 2> Characteristics related to operation (n=119)

Variables	Categories	Frequency	%
Duration of operation(min)	120-240	65	54.6
	241-360	42	35.3
	Above 360	12	10.1
Position during operation	Supine	99	83.2
	Prone	5	4.2
	Lateral	12	10.1
	The Others	3	2.5
Anesthesia	General	113	95.0
	Spinal	6	5.0
Irrigation	No	78	65.5
	Yes	41	34.5
Heat mattress	No	111	93.3
	Yes	8	6.7
Extracorporeal circulation	No	106	89.1
	Yes	13	10.9
Admission in ICU	No	47	39.5
	Yes	72	60.5

### 욕창발생 실태

욕창발생 실태는 욕창발생 여부, 욕창발생 대상자의 발생부위 수, 욕창발생 부위별 발생대상자 수를 관찰하였으며 그 결과는 <Table 3>과 같다. 욕창발생여부를 살펴보면 전체 대상자의 26.1%에 해당하는 31명의 환자에서 욕창발생을 보였다. 욕창발생대상자 중 한 대상자에게 나타난 욕창수는 1부위에서 3부위까지 있었고, 1부위가 77.4%로 가장 많았으며 3부위에 발생한 사람은 12.9%였으며, 전체 욕창발생대상자 31명의

욕창발생부위를 조사한 결과 총 발생부위는 39부위로, 천골부

가 16건으로 가장 많았고 그 다음이 8건인 발뒤꿈치, 6건의 견갑골 순이었다.

(Table 3) Fact-finding of pressure sore (n=119)

Variables	Division	Frequency	%
Incidence of pressure sore (n=119)	Yes	31	26.1
	No	88	73.9
Number of lesions with pressure sore (n=31)	1 Site	24	77.4
	2 Sites	3	9.7
	3 Sites	4	12.9
Number of patients by pressure sore lesion (n=31)	Heels	8	20
	Sacrum	16	41
	Scapula	6	15
	Great Trochanter	1	2
	Acromion Process	1	2
	Spinal Process	2	5
	Ischial Tubercle	5	12

### 욕창발생군과 비발생군간의 욕창위험 요인 특성 비교

욕창발생군과 비발생군간의 욕창위험 요인을 비교분석한 결과는 <Table 4>와 같다. 감각기능, 움직임 정도, 영양섭취상태는 욕창발생군에서 비발생군보다 낮은 점수를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았고, 수술 전의 습기( $t=2.99$ ,  $p=.005$ ), 활동정도( $t=2.12$ ,  $p=.035$ ), 피부마찰과 쏠림( $t=2.49$ ,  $p=.017$ )은 욕창비발생군보다 욕창발생군에서 낮은 평균값을 나타내어 욕창발생 위험도가 높았고 통계적으로도 유의하였다. 욕창발생군에서 비발생군보다 수술시간이 유의하게 길었으며( $t=2.01$ ,

(Table 4) Comparison of risk factors between not pressure sore and pressure sore group

Risk factors	Not pressure sore group (n=88)	Pressure sore group (n=31)	t	p
	Mean(S.D)	Mean(S.D)		
Braden scale				
Sensory Perception	3.73( .74)	3.42( 1.15)	1.40	.171
Moisture	3.86( .35)	3.48( .68)	2.99	.005
Activity	3.36( 1.14)	2.84( 1.32)	2.12	.036
Mobility	3.50( .98)	3.03( 1.25)	1.89	.066
Nutrition	3.36( .96)	3.10( 1.16)	1.15	.258
Friction & shear	2.76( .63)	2.32( .91)	2.49	.017
Duration of op. time	239.49(115.46)	291.13(142.62)	-2.01	.047
Hemoglobin	12.43( 1.80)	11.84( 2.01)	1.53	.129
Albumin	3.81( .64)	3.65( .59)	1.22	.226
BMI	24.25( 3.15)	24.73( 3.02)	-.72	.470
Age	52.13( 14.63)	52.39( 16.21)	-.08	.934
Systolic pressure	121.30( 16.06)	124.23( 20.67)	-.81	.421
Diastolic pressure	75.35( 11.23)	77.42( 12.75)	-.85	.397
Temperature	36.27( .36)	36.26( .37)	.15	.883
	N(%)	N(%)	$\chi^2$	p
Level of consciousness				
Alert	80( 90.9)	23( 74.2)	15.19	.004
Drowsy	4( 4.5)	0( 0 )		
Stuporous	2( 2.3)	4( 12.9)		
Semicoma	1( 1.1)	4( 12.9)		
Coma	1( 1.1)	0( 0 )		
DM				
No	74( 84.1)	21( 67.7)	3.81	.051
Yes	14( 15.9)	10( 32.3)		
Cardiovascular disease				
No	64( 72.7)	21( 67.7)	.28	.597
Yes	24( 27.3)	10( 32.3)		
Smoking				
No	54( 61.4)	18( 58.1)	.51	.775
Yes	33( 37.5)	13( 41.9)		
Anesthesia				
General	82( 93.2)	31(100.0)	2.23	.136
Spinal	6( 6.8)	0( 0 )		

(Table 4) Comparison of risk factors between not pressure sore and pressure sore group(continued)

Risk factors	Not pressure sore group (n=88)	Pressure sore group (n=31)	t	p
	Mean(S.D)	Mean(S.D)		
Irrigation				
No	64( 72.7)	14( 45.2)	7.71	.005
Yes	24( 27.3)	17( 54.8)		
Heat mattress				
No	81( 92.0)	30( 96.8)	.82	.366
Yes	7( 8.0)	1( 3.2)		
Extracorporeal circulation				
No	79( 89.8)	27( 87.1)	.17	.681
Yes	9( 10.2)	4( 12.9)		

p=.047) 수술직후 의식이 없는 군이 있는 군보다 욕창발생이 유의하게 높았고( $t=15.19$ ,  $p=.004$ ), 수술중의 변수로는 수술 중의 세척유무( $t=7.71$ ,  $p=.005$ )가 욕창발생군과 비발생군간에 유의한 차이가 있었다.

#### 수술환자의 욕창발생 예측요인

본 연구에서 수술환자의 수술 후의 욕창발생 유무를 예측하는 중요한 예측인자를 조사하기 위해 수술 후에 욕창이 발생한 환자와 욕창이 발생하지 않은 환자간의 유의한 욕창발생 위험인자인 수술 전의 습기, 피부마찰과 쓸림, 활동정도, 수술 중의 세척유무, 수술시간, 수술 후 회복실에서의 의식정도가 포함된 6개의 예측변수를 독립변인으로 하여 logistic regression analysis를 이용하여 전진 단계선택 방법(Wald)을 사용하였다. 표본의 크기는 효과크기가 medium,  $\alpha=.05$ ,  $\beta=.20$ 으로 했을 때 104에 예측변수의 수를 합한 수 이상이어야 하므로(Tabachnick & Fidell, 2001) 예측변수 6개를 기준으로 고려해 볼 때 logistic regression analysis를 위한 표본의 크기는 적합하다고 할 수 있겠다. 제시된 모형의 적합성, 분류의 정확도 및 유의한 예측요인은 <Table 5>에 제시되어 있다.

회귀모델의 적합성 평가는 먼저 -2LL의 값을 카이제곱의 Hosmer-Lemeshow 통계량으로 검정하는데 본 연구에서 2단계 전진방법을 통해 도출된 회귀모델의 Hosmer-Lemeshow 통계량은 카이제곱값 .464, 자유도 2,  $p$ 값 .793으로 나타나 귀무가

설이 수락되므로 형성된 회귀모델이 자료에 적합함을 의미하며, 또한 카이제곱 모형을 통해서 회귀모델을 평가할 수 있는데 이는 예측변수가 첨가되는 모델이 상수만 있는 모델과 동일하다는 귀무가설을 검정하는 것(Tabachnick & Fidell, 2001)인데 본 연구의 모형에서는 변수가 첨가된 모델의 검정이 유의하여( $\chi^2=7.440$ ,  $df=1$ ,  $p=.006$ ) 귀무가설은 기각되고 변수들이 모델에 첨가되는 것이 더 완전한 모델로 평가되었으며 회귀모델의 종속변수에 대한 설명력은 23.1%(Nagelkerke  $R^2=.231$ )이었으며 형성된 모델의 욕창발생 유무에 대한 분류의 정확도는 79%로 나타났다.

위 회귀모델에 삽입한 6개의 예측변수 중 2개의 변수가 유의한 것으로 나타났고, 해당변수는 수술 전의 환자피부의 습기와 수술 중의 세척유무이었다. 즉, 수술 전 피부의 습기가 없을수록, 수술 중 세척을 할수록 욕창이 더 잘 발생하는 것으로 나타났다. 승산비(Odds Ratio)를 통해 수술 환자의 수술 후 욕창발생을 분석해 보면 수술 전의 피부습기가 한 단위 증가할 때(1단계: 계속적으로 습기가 있음-4단계: 거의 습기가 없음) 욕창은 80% 적게 발생하며, 수술 중의 세척이 한 단위 증가할 때 욕창이 발생할 확률은 3.537배 더 높은 것으로 나타났다. 피부마찰과 쓸림( $p=.990$ ), 활동정도( $p=.897$ )와 수술시간( $p=.092$ ), 수술직후 회복실에서의 의식정도( $p=.257$ )는 통계적으로 욕창발생 예측에 유의하지 않아서 예측변수 투입에서 제외되었다.

(Table 5) Predictors of pressure sore by using stepwise logistic regression

(n=119)

Variables	B	S.E.	Wald	p	OR	95% Confidence Interval for OR	
						Lower	Upper
Moisture	-1.584	.472	11.283	.001	.205	.081	.517
Irrigation	1.263	.470	7.212	.007	3.537	1.407	8.892
(Constant)	4.325	1.733	6.231	.013	75.556		

\* Hosmer and Lemeshow test:  $\chi^2=.464$ ,  $df=2$ ,  $p=.793$

\* Model summary: Nagelkerke  $R^2=.231$ ,  $\chi^2=7.440$ ,  $df=1$ ,  $p=.006$

\* Correct classification(%)=79.0

## 본 의

본 연구는 수술환자의 수술 후 72시간 이내에 발생한 욕창 발생의 실태를 파악하고 욕창발생 위험요인이 수술환자의 욕창발생 유무에 미치는 영향을 분석하기 위한 상관관계 연구로써, 2, 3차 병원의 수술시간이 2시간 이상인 자 119명을 대상으로 수행하였다.

수술시간이 2시간 이상인 수술 환자 119명을 대상으로 한 본 연구에서 전체 대상자의 26.1%에 해당하는 31명의 환자에서 욕창발생을 보였다. 이는 입원환자 전체의 욕창발생율인 1-11%(Haalboom et al, 1997)보다도 많은 분포로 수술이 병원 내 욕창 발생 원인의 상당부분을 차지하는 것으로 추측할 수 있다. 본 연구의 욕창발생율 26.1%는 208명의 수술환자를 대상으로 한 Schoonhoven 등(2002-a)의 결과인 21.2%와는 근소한 차이를 보이거나 220명의 수술환자를 대상으로 한 Park(1999)의 연구에서의 욕창발생율인 18.6%과는 큰 차이가 나는데 이는 본 연구와 Schoonhoven 등(2002-a)의 연구는 수술 후 48-72시간 내에 첫 욕창발생을 보인 대상자들을 포함시킨데 비해 Park(1999)은 수술 후 30분 이내에 생긴 욕창발생만을 조사했기 때문인 것으로 생각된다. Vermillion(1990)은 수술에서 기인된 욕창은 처음에 근육과 피하조직에서 가장 먼저 시작되어 표피와 진피층으로 진행되는 반면에 비수술 환자의 일반 욕창은 심부조직의 손상이전에 피부의 물집과 발적으로 시작된다고 하였고, 수술 후 2일까지에 발생한 욕창은 수술대에서의 일련의 사건들과 연관되어 발생한 것이며 (Schoonhoven et al., 2002-b) 욕창 생성과 관찰사이에는 3-5일의 시간이 경과할 수 있으므로(Defloor & De Schuijmer, 2000) 수술 직후에 생긴 욕창만을 수술에서 기인된 것이라고 평가하는 것은 부적절한 것이라 생각된다. 하지만 본 연구를 통해 욕창발생과 수술 후 일수간의 명확한 인과관계를 밝히지는 못하였고 일단 발생한 욕창의 진행경과를 추적관찰하지 못하였으므로 표본수를 확대한 심층적인 반복연구가 요구된다고 하겠다.

욕창발생부위는 천골부가 41%로 가장 많았으며 그 외에 발뒤꿈치 20%, 견갑골 15% 순이었는데, 이는 Park(1999)의 결과와 일치하는 것으로 수술대상자의 83.2%가 수술 중의 체위가 양외위였으며 양외위에서의 뼈 돌출부위인 천골부와 발뒤꿈치, 견갑골 등이 수술 중의 압박이나 응전력을 가장 많이 받은 것으로 생각되며 특히 천골부가 가장 많은 압력과 응전력을 받는 것으로 생각된다. 이는 곧 수술 중의 체위가 수술 후의 욕창발생 부위 결정에 영향을 미친다는 것을 의미하는 것으로 수술 후 입원실에서 취하고 있는 당시의 환자체위 뿐 아니라 수술 중의 체위에 따른 예상되는 욕창호발부위도 집중적인 관찰과 욕창예방간호가 필요하다고 할 수 있겠다.

욕창발생군에서 비발생군보다 수술시간이 유의하게 길었는데( $t=-2.01$ ,  $p=.047$ ) 이는 220명의 수술환자를 대상으로 한 Park(1999)의 연구결과와 일치하는 것이며, 수술시간과 수술 후 욕창발생간의 직접적인 연관성을 보고한 기존의 연구(Hoyman & Gruber, 1992; Hoshowsky & Schramm, 1994)나 수술시간이 2.5시간 이상인 경우는 욕창발생의 높은 위험요인에 해당한다고 한 Hoshowsky와 Schramm(1994)의 결과와 맥을 같이 하고 있다. 그러나 수술시간과 욕창 간에 유의한 관계가 없었던 Grous 등(1997)의 결과와는 다른 것인데, Grous 등(1997)의 연구에서는 수술시간이 10시간 이상인 환자들만을 대상으로 하였기 때문에 수술시간이 더 이상 욕창발생유무를 판별해 주지 못한 것으로 생각된다. 한편 압력을 완화시키는 것을 이용하여 발땀꿈치의 욕창을 예방할 수 있으나 보호대의 특성에 따라 젤(gel)형태의 쿠션과 양가죽으로 된 보호대는 욕창예방의 효과가 없으며 공기쿠션은 욕창예방의 효과가 좋은 것으로 보고하여(Defloor & Grypdonck, 2000) 여러 가지 재질에 따른 수술실에서의 침요나 부위별 보호대의 욕창예방 효과에 대한 중재연구도 추후 필요할 것으로 보인다.

본 연구의 대상자들은 수술 후의 의식정도가 욕창발생군과 비발생군간에 유의한 차이를 보였는데( $t=15.19$ ,  $p=.004$ ) 이는 66명의 신경외과 중환자실 환자를 대상으로 Braden scale의 욕창발생 판별의 정확도가 72.7%에서 의식 상태 등이 추가되었을 때 욕창발생 판별의 정확도가 84.8%로 증가한 Lee(2003)의 연구와 같은 맥락의 결과이며 의식상태가 좋지않은 환자들은 지속되는 압력으로 인한 통증이나 불편감을 인지하지 못하거나 스스로 움직이지 못하여 욕창발생 가능성이 더 높은 것으로 생각된다.

수술 중의 변수로는 수술 중의 세척유무가 욕창발생군과 비발생군간에 유의한 차이가 있었는데( $t=7.71$ ,  $p=.005$ ) 수술 중 세척(irrigation)을 시행하는 경우에는 수술포가 젖어 피부를 젖게하므로 대상자의 피부를 습하게 하여 욕창발생의 위험요인이 될 수 있는 것으로 생각되는데 이는 지역사회 가정 간호를 받는 97명의 환자를 대상으로 습기가 욕창발생에 영향을 주었던 Kim 등(1997)의 연구결과와 유사하다.

연구대상자들의 수술 전 욕창발생 위험요인들에 대한 욕창발생군과 비발생군간의 욕창위험요인 비교에서는 습기( $t=2.99$ ,  $p=.005$ ), 활동정도( $t=2.12$ ,  $p=.036$ ) 및 피부마찰과 쓸림( $t=2.49$ ,  $p=.017$ )에서 욕창발생군과 욕창비발생군간에 유의한 차이가 있었고, 감각인지, 움직임 및 영양에서는 두 그룹 간에 유의한 차이는 없었으나 욕창발생군에서 더 높은 위험도를 나타내었다. 이는 99명의 가정 간호를 받는 환자를 대상으로 한 Kim, Cho 그리고 Park(1997)의 연구에서 감각인지, 습기, 움직임, 피부마찰과 쓸림, 활동 및 영양 모두에 있어서 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다는 것과는 약간의 차이

가 있는 것으로, 이는 본 연구에서는 대상자의 욕창위험요인 중 Braden scale의 하부영역에 속하는 습기, 활동정도, 감각인지, 움직임, 영양, 피부마찰과 쓸림에 대한 피부사정은 수술 전 날에 실시하였는데 본 연구 대상자의 영양섭취는 욕창발생군과 비발생군 모두가 금식이나 죽 등 수술 전 식이가 많아 두 군간에 차이가 없었던 것으로 보인다. 그러나 본 연구의 참여 대상자들은 수술 전 알부민이 적정수준에 미달되는 2.5-3.4g/dl인 대상자가 38.7%로 나타났으며, 헤모글로빈은 12g/dl이하가 전체 대상자의 51.3%를 차지하여 영양상태가 좋지 않은 것으로 나타났는데 이는 질환자체의 기질적 이유나 수술 전 검사 및 수술준비로 인해 영양섭취가 감소한 때문으로 생각되는데 영양결핍은 욕창발생의 위험요인이고(Breslow & Bergstrom, 1994) 혈청 알부민 농도가 3.5gm/dl이하 일 때는 욕창발생의 위험도가 더 커진다(Defloor, 1999)는 것을 고려할 때 욕창예방을 위해서 수술 전과 후의 영양상태 사정 및 적절한 관리가 선행되어야 할 것으로 생각된다.

본 연구 대상자들의 수술 전 감각인지나 움직임 정도는 수술 후 욕창발생에 유의한 변수가 아닌 것으로 나타나 Kim 등(1997)의 결과와는 차이를 보였는데 이는 본 연구의 대상자들이 예정된 수술일정에 따라 수술에 임한 환자들로 욕창위험 평가일인 수술 전날에는 대부분의 대상자에서 감각인지나 움직임에 욕창유무를 판별할 만한 차이가 없었던 반면에 Kim 등(1997)의 연구 대상자들은 다양한 의식상태와 움직임의 차이를 지닌 채로 오랜시간을 지내왔으므로 그 영향이 욕창발생에 유의한 변수로 나타난 것으로 생각된다.

수술환자의 욕창발생 예측요인을 규명하기 위한 다변량적 접근에서 수술 전 환자피부의 습기( $p=.001$ )와 수술 중의 세척( $p=.007$ )이 유의한 예측 요인으로 확인되었다. 습한 피부는 침요에 신체를 들러붙게하여 피부의 응전력을 가중시키므로 욕창발생에 연관되고(Defloor, 1999) 환자피부가 습기에 노출되는 것은 피부의 자연적인 방어막인 표피를 약화시키는 것(Scott, Mayhew & Harris, 1992)으로 수술중간의 피부로의 혈액누출과 세척 등에 사용되는 생리식염수 등 액체의 지나친 사용은 피부를 습하게 하므로 수술 후의 간호 뿐 아니라 수술실 의료진들도 습기와 수술세척이 욕창발생에 미치는 영향에 대한 인지와 세심한 고려가 필요할 것으로 생각된다. 습기는 체위변경 시에 피부의 마찰과 쓸림을 증가시키므로 수술 후 간호에서 욕창예방을 위해 체위변경을 자주 해주기 이전에 환자피부의 습한 정도를 사정하고 관리하는 것이 우선되어야 할 것으로 생각된다. 본 연구는 수술환자의 욕창발생에 영향을 미치는 수술 중 영향요인을 규명하기 위해 시작된 연구로, 수술 후 개별 대상자의 욕창위험요인이나 3개의 연구대상 병원에서 수행하는 수술 후 욕창예방 간호수준의 차이를 통제하지 못한 것이 제한점으로 남는다.

## 결론 및 제언

본 연구는 수술 환자들의 욕창발생빈도를 파악하고 수술 후 욕창이 발생한 환자와 욕창이 발생하지 않은 환자간의 욕창발생위험 요인의 특성을 파악하고 수술 환자의 욕창발생과 관련되는 예측요인을 규명하기 위한 예측성 상관관계연구로 2003년 12월 1일부터 2004년 2월 28일까지 3개월에 걸쳐 2개의 3차 병원, 2개의 2차 병원에 입원한 수술한 성인 119명을 대상으로 하였으며 연구원이 매일 방문하여 첨부한 구조화된 기록지에 기록하고 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 SPSS WIN(10.0)을 이용하여 빈도, 서술통계, t-test,  $\chi^2$  test, logistic regression analysis를 이용하여 분석하였다.

대상자들의 평균연령은 50.77 $\pm$ 16.87세였고 남자가 57.1%, 여자가 42.9%의 분포를 보였다. 전체 대상자의 26.1%에 해당하는 31명의 환자에서 욕창발생을 보였으며 대상자들의 수술 체위는 앙와위가 83.2%로 가장 많았고 욕창발생은 천골부에서 41%로 가장 많은 분포를 보였다. 욕창이 발생한 자와 발생하지 않은 자 간에는 수술 전 대상자의 피부습기, 활동상태, 피부 마찰과 응전력 및 수술시간, 수술 중의 세척유무, 수술 후의 의식상태에서 유의한 차이가 있었다.

수술환자의 욕창발생 예측에서는 삽입된 변수 6개 중 2개의 변수인 수술 전의 대상자 습기와 수술 중의 세척이 유의한 예측요인으로 확인되었고 총 23.1%의 설명력을 보였다.

결론적으로, 수술환자들의 욕창발생이 비교적 높은 것으로 나타났으며, 수술환자의 욕창발생유무에 차이를 보이는 요인 중 욕창발생에 유의한 예측요인으로서는 단시간에 해결하기 어려운 내재적 인자보다는 인지와 관심으로 즉각적인 관리가 가능한 습기와 수술 중의 세척유무로 나타났으므로 수술 전·중·후 각각에서 이를 고려한 수술 환자를 위한 세심한 욕창예방 전략개발이 필요한 것으로 생각된다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 본 연구에서 NPUAP(1989)이 제시한 욕창단계 중 3단계 이상인 대상자는 없었으므로 3단계 이상의 욕창발생 유무를 확인하고 수술환자의 욕창발생이나 단계정도 및 수술 후 일수간의 명확한 인과관계를 밝히기 위해 추후 표본수를 확대한 심층적인 반복연구가 필요하다고 본다.
- 수술환자를 대상으로 욕창발생 위험요인에 대한 수술 후 사정 및 수술 후 시행하는 욕창예방 간호수준을 통제한 상태에서의 반복연구를 제안한다.
- 본 연구 결과 수술 후의 욕창발생에 수술 중의 세척이 유의한 예측요인으로 나타났으므로 수술실에서도 대상자의 욕창예방을 위한 간호활동이 필요할 것으로 생각된다.



## References

- Bergstrom, N., Demuth, P. J., & Braden, B. J. (1987). A clinical trial of the braden scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Clin North Am*, 22, 416-428.
- Breslow, R. A., & Bergstrom, N. (1994). Nutritional prediction of pressure ulcers. *J Am Diet Assoc*, 94(11), 1301-1304.
- Bridel, J. (1992). Pressure sores and intra-operative risk. *Nurs Stand* 21, 7(5), 28-30.
- Davis, K. (1994). Pressure sores: etiology, risk factors and assessment scales. *Br J Nurs*, 3(6), 256-262.
- Defloor, T. (1999). The risk of pressure sores: a conceptual scheme. *J Clin Nurs* 8(2), 206-216.
- Defloor, T., & De Schuymer, J. D. S. (2000). Preventing pressure ulcers: an evaluation of four operating table mattresses. *Appl Nurs Res*, 13(3), 134-141.
- Defloor, T., & Grypdonck, M. H. (2000). Do pressure relief cushions really relieve pressure? *West J Nurs Res*, Apr, 22(3), 335-350.
- Erwin, T. P. (1995). Cost-effectiveness pressure ulcer management in extended care. *Ostomy Wound Manage*, 41, 64-69.
- Grous, C. A., Reilly, N. J., & Gift, A. G. (1997). Skin integrity in patients undergoing prolonged operations. *J wound ostomy continence nurs*, 24(2), 86-91.
- Haalboom, J. R., van Everdingen, J. J. E., & Cullum, N. (1997). *Incidence, prevalence, and classification. In the decubitus ulcer in clinical practice*. Springer-Verlag, Heidelberg, 12-23.
- Hoshowsky, V. M., & Schramm, C. A. (1994). Intraoperative pressure sore prevention: an analysis of bedding materials. *Res Nurs Health*, 17(5), 333-339.
- Hoyman, K., Gruber, N. (1992). A case study of interdepartmental cooperation: operating room-acquired pressure ulcers. *J Nurs Care Qual (Suppl.)*, 12-17.
- Kemp, M. G., Keithley, J. K., Smith, D. W., & Morrcalc, B. (1990). Factors that contribute to pressure sores in surgical patients. *Res Nurs Health*, 13, 293-301.
- Kim, K. B., & Chae, J. S. (2000). Effect of Bu-Hang therapy on score as immediate nursing intervention. *J Eastern-Western Nurs*, 5(1), 7-18.
- Kim, K. S., Cho, N. O., & Park, Y. S. (1997). A study on prevalence and nursing intervention of bed sore patients who received regional home care services. *J Korean Fundamental Nurs*, 4(1), 43-60.
- Kim, Y. K. (1997). Evaluation of a pressure ulcer risk assessment tool(I). *J Korean Adult Nurs*, 9(2), 272-285.
- Kim, Y. K. (2000) Evaluation of predictive validity for the pressure ulcer risk assessment tool II. *Nurs Science*, 12(2), 37-51.
- Lee, J. K. (2003). The relationship of risk assessment using Braden scale and development of pressure sore in neurologic intensive care unit, *J Korean Adult Nurs*, 15(2), 267-277.
- Lee, Y. H., Jung, I. S., & Jun, S. S. (2003). A Comparative study on the predictive validity among pressure ulcer risk assessment scales. *J Korean Academy Nurs*, 33(2), 162-169.
- Lewicki, L. J., Mion, L., Splane, K. G., Samstag, D., & Secic, M. (1997). Patients risk factors for pressure ulcers during cardiac surgery. *J American Operating Room Nurs*, 65, 933-942.
- National Pressure Ulcer Advisory Panel. (1989). Pressure ulcer's incidence, prevalence, cost and risk assessment, consensus development conference statement. *Decubitus*, 2(2), 24-28.
- Park, S. M. (1999). *A Study on Predictors of Pressure Ulcer due to Surgery*. Master's dissertation. Pusan National University.
- Potter, P. A., & Harry, A. G. (1997). *Fundamental of Nursing 4th ed*. Mosby. Boston.
- Schoonhoven, L., Defloor, T., & Grypdonck, M. H. F. (2002-a). Incidence of pressure ulcers due to surgery, *J Clin Nurs*, 11, 479-487.
- Schoonhoven, L., Defloor, T., Tweel, I. van der., Buskens, E., & Grypdonck, M. H. F. (2002-b). Risk indicators for pressure ulcers during surgery. *Appl Nurs Res*, 16(2), 163-173.
- Scott, S., Mayhew, P., & Harris, E. (1992). Pressure ulcer development in the operating room. *J AORN*, 56(2), 242-250.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics, 4th ed*. Needham heights, MA: Allyn & Bacon, Boston, 117, 521-522.
- Vermillion, C. (1990). Operating room acquired pressure ulcers. *Decubitus*, 3(1), 26-30.
- Wagner, V. D. (1994). Intraoperatively acquired pressure ulcers. *Today's OR Nurse*, 16, 18-24.

# Factors Influencing the Development of Pressure Ulcers in Surgical Patients

Park, Hyoung-Sook<sup>1)</sup> · Park, Kyung-Yeon<sup>2)</sup> · Yu, Sung-Mi<sup>3)</sup>

1) Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

2) Corresponding author, Instructor, Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

3) Nurse, Busan Paik Hospital

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the influencing factors on the development of pressure ulcers in patients undergoing surgery which lasted more than two hours. **Method:** One hundred nineteen surgical adult patients were included in the study. Data was measured on each participant from December 2003 to February 2004. It was collected using a structured researcher-administered sheet and analyzed by descriptive statistics, t-test, chi-square test and logistic regression analysis. **Result:** The prevalence of a perioperative pressure ulcer was 26.1%. The level of moisture, friction and shear, length of surgery, and perioperative irrigation were significantly higher in the pressure ulcer group than those in the non-pressure ulcer group. The level of activity and level of consciousness were significantly lower in the pressure ulcer group than those in the non-pressure ulcer group. Significant influencing factors on the development of pressure ulcer were 'moisture' and 'irrigation' and those variables explained 23.1% of variance in the development of a pressure ulcer during surgery. **Conclusion:** It is necessary to develop a strategy to prevent pressure ulcer by taking 'moisture' and 'irrigation' into account during the preoperative, perioperative and postoperative period.

Key words : Care, Patients, Pressure ulcer

• Address reprint requests to : Park, Kyung-Yeon

Pusan National University, College of Medicine, Department of Nursing

10 Ami 1 Ga, Suh-Gu, Pusan 602-739, Korea

Tel: +82-51-240-7749 C.P.: 016-834-7188 Fax: +82-51-248-2669 E-mail: baakwoo@hanmail.net